

**Optical disk**

Patent Number: CN1206183  
Publication date: 1999-01-27  
Inventor(s): AHN YOUNG-MAN (KR); KIM SEUNG-SUE (KR); KIM MYOUNG-JUNE (KR)  
Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)  
Requested Patent: CN1206183  
Application Number: CN19980106957 19980421  
Priority Number(s): CN19980106957 19980421  
IPC Classification: G11B7/24  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

G11B 7/24

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98106957.6

[43]公开日 1999 年 1 月 27 日

[11]公开号 CN 1206183A

[22]申请日 98.4.21 [21]申请号 98106957.6

[30]优先权

[32]97.7.21 [33]KR [31]34111/97

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 金明准 金成洙 安荣万

卢明道 尹斗璧 郑丞台

刘长勋 李哲雨 徐偕贞

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

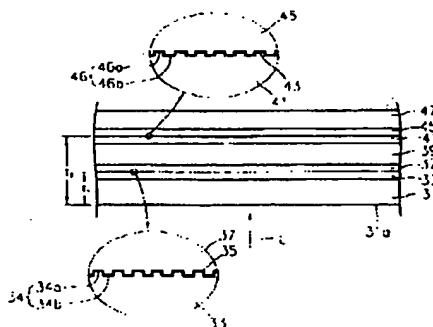
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 光盘

[57]摘要

一种光盘,由不同格式光盘播放机兼容播放,它包括一层透射入射光的透明衬底;一有信息记录面的第一记录层,所记录的信息通过第一波长光束播放;形成在第一记录层上的部分透光薄膜,随入射光波长呈现不同的透射率,反射第一波长光束并透射第二波长光束;一使已透过部分透射薄膜的光束透射的隔层;一有信息记录面的第二记录层,所记录的信息通过第二波长光束播放;和一层形成在第二记录层上的反射膜,反射聚焦在第二记录层上的光束。



(BJ)第 1456 号

(BJ)第 1456 号

# 权 利 要 求 书

1. 一种光盘, 可由不同格式标准的光盘播放机兼容地播放, 其特征在于, 它包括:

5       一透射入射光的透明衬底;

      第一记录层, 其含有一信息记录面, 信息信号记录在所述记录面上, 其中, 在其上面所记录的信息信号通过第一波长光束播放;

      一形成在第一记录层的一侧表面上的部分透光薄膜, 随着入射光的波长呈现不同的透射率, 并因此反射第一波长中的大部分光束, 透射第二波长的  
10       大部分光束;

      一形成在第一记录层的一侧表面上的隔层, 将所透射的光穿过所述部分透射薄膜;

      第二记录层, 其含有一信息记录面, 信息信号记录在所述记录面上, 在其上面所记录的信息通过透过部分透光薄膜的第二波长光束播放; 和

15       一形成在第二记录层的信息记录面上的反射膜, 反射聚焦在第二记录层上的光束。

2. 按照权利要求 1 所述的光盘, 其中, 部分透光薄膜是由硅、氮化硅、铜-铍合金、氧化钛或氧化硅组成的族中选择任何一种或其材料的组合而制成的。

20       3. 按照权利要求 1 所述的光盘, 其中, 部分透光薄膜是一种依次由一氧化钛层、氟化镁层和氧化钛( $\text{TiO}_2$ )层层叠成的多层薄膜。

      4. 按照权利要求 1 所述的光盘, 其中, 部分透光薄膜包括一层折射率范围从 2.0 至 2.9 左右的高折射率介质层和一层范围从 1.3 至 2.0 左右的低折射率介质层。

25       5. 按照权利要求 4 所述的光盘, 其中, 制造每一层高折射率介质层和每一层低折射率介质层的材料是从由硅、氮化硅、铜-铍合金、氧化钛、或氧化硅组成的族中选择任何一种或其组合。

      6. 按照权利要求 4 或 5 所述的光盘, 其中, 部分透光薄膜包括一高折射率的介质层和一低折射率的介质层, 它们从第一记录层的一侧开始依次层  
30       叠。

      7. 按照权利要求 1 至 5 所述的光盘, 其中, 制造反射膜的材料从铝、铝

# 说明书

## 光盘

5 本发明涉及一种具有两层或多层信息记录层的光盘，特别是涉及一种能由不同格式标准光盘播放机兼容播放的光盘。

通常，光盘是由包含两层或多层信息记录层的多层结构构成，以此作为一种增加光盘的信息记录容量的方法。

图1是对一种传统的两层光盘的一个例子的解释。如图1所示，该光盘从由光线照明的一侧开始依次包括：第一透明衬底11、带有信息记录面的第一记录层13、第一胶粘层15、隔层17、第二胶粘层19、第二记录层21、和第二透明衬底23。

15 第一衬底11由1mm厚的透明聚氯乙烯(PVC)构成，并透射入射光。第一记录层13由一种紫外线固化树脂构成，并形成在第一衬底11的一侧表面上。在第一记录层13上设有构成螺旋形轨迹的凸起13a和凹坑13b。在第一记录层13的与第一胶粘层15毗连的表面上有一层部分透光薄膜，能使一部分入射光透射。部分透光薄膜的优先材料为硒化锌(ZnSe)、氧化铋(BiO)、硫化镉(CdS)、碲化镉(CdTe)或碳化硅(SiC)之类。

20 此外，第二记录层21的结构与第一记录层13的结构相类似，其与第二胶粘层19毗连的那一表面20设有一层反射率约为90%的反射层，第一胶粘层15、第二胶粘层19和隔层17是使第一记录层13和第二记录层21既隔开且又互相连接的层，并且透射入射光。由透明的PVC制成的第二衬底23保护第二记录层21。

25 在如上所述的光盘结构中，记录信息的播放是通过利用从第一衬底11进入并被物镜3聚焦的入射光束来实现的。也就是，记录在第一记录层13上的信息可以通过调节物镜3使光束1聚焦在第一记录层13上来播放，记录在第二记录层21上的信息可以通过调节物镜3使光束1'聚焦在第二记录层21上播放。

30 虽然上述光盘结构由于具有第一和第二记录层13和21这双层结构，从而增大了记录容量，但它只能用于使用650nm波长光束的光盘播放机，例如，一种数字多功能盘只读存储器(DVD-ROM)播放机。

合金、铜和铜合金组成的族中选择一种或其组合。

8. 按照权利要求 1 所述的光盘, 其中, 第一记录层的光道间距约  $0.74 \mu\text{m}$ , 在透明衬底和第一记录层的信息记录面之间的厚度是  $0.6\text{mm}$  左右。

9. 按照权利要求 1 所述的光盘, 其中, 第二记录层的光道间距约  $1.6 \mu\text{m}$ , 在透明衬底和第二记录层的信息记录面之间的厚度是  $1.2\text{mm}$  左右。

另一方面，近来在光盘播放机的技术领域，按照新标准的 DVD（数字多功能盘）播放机可从市场买到，这种播放机在增加记录容量的同时能够获得高质量的语音和图像。DVD 播放机使用辐射 650nm 波长的激光作为光源，而在标准 CD（小型盘）播放机中激光的波长是 780nm，物镜的标准数字孔径是 0.6。此外，按用于 DVD 播放机的 DVD 规格，入射面和记录面之间的标准厚度是 0.6mm，标准的光道间距是  $0.74\ \mu\text{m}$ ，而在 CD 中厚度是 1.2mm，光道间距是  $1.6\ \mu\text{m}$ 。

由于上述的 DVD 播放机发展成有多种结构并能适合标准 CD 的播放，所以记录在 CD 上的信息也能够由 DVD 播放机播放。

然而由于规格的不同，记录在 DVD 上的信息不能被 CD 播放机播放。

为解决上述的问题，本发明的一个目的是提供一种具有两层或多层信息记录层并且能在不同格式标准的光盘播放机上兼容播放的光盘。

为实现上述的目的，所提供的一种能由不同格式标准光盘播放机兼容播放的光盘，其包括：一层透射入射光的透明衬底、和一层含有一信息记录面的第一记录层，信息信号记录在该记录面上。所记录的信息通过第一波长光束播放。光盘还包括形成在第一记录层的一侧表面上的部分透光薄膜，其随着入射光的波长呈现不同的透射率，第一波长的大部分光束被部分透射薄膜反射，第二波长的大部分光被透射。还包括一层使已透过部分透射薄膜的光束透射的隔层，和一层含有一信息记录面的第二记录层，信息信号记录的该记录面上。所记录的信息通过已透过部分透光薄膜的第二波长光束播放。在第二记录层的信息记录面上还形成一层反射膜，反射聚焦在第二记录层上的光束。

通过参考附图详细描述一个最佳实施例，使本发明的上述目的和优点将会更显而易见。

图 1 是说明一种传统两层光盘的一个例子的剖视图；

图 2 是按照本发明光盘的一个实施例的剖视图；

图 3 是表示按照本发明光盘的部分透光薄膜的反射率-波长关系的曲线图；

图 4 是说明按照本发明光盘的部分透光薄膜的一个例子的剖视图；

图 5 是说明按照本发明光盘的部分透光薄膜的另一个例子的剖视图；

图 6 是表示第一波长和第二波长光束的反射率随着图 5 第一介质层的厚

度变化而变化的曲线图;

图 7 是示意说明利用光盘第一记录层方式的本发明光盘的剖视图;

图 8 是示意说明利用光盘第二记录层方式的本发明光盘的剖视图。

参考图 2, 按照本发明的光盘的一个实施例, 从被光线(L)照明的一侧开始依次包括: 透明衬底 31、第一记录层 33、部分透光薄膜 35、隔层 39、反射膜 43、第二记录层 45 和保护层 47。

透明衬底 31 透射入射光(L)并保护第一记录层 33, 透明衬底 31 由聚合材料制造, 例如传统光盘中的透明 PVC 材料。第一记录层 33 有一个在其上记录信息的信息记录面 34, 记录在信息记录面 34 上的信息通过第一波长的入射光播放。在这种情况下, 第一波长约为 650nm, 因此, 第一记录层 33 相当于传统 DVD 的信息记录层。在第一记录层 33 的信息记录面 34 上有形成螺旋形轨迹的凸起 34a 和凹坑 34b。这里, 第一记录层 33 的光道间距约 0.74  $\mu\text{m}$ , 在透明衬底 31 的光入射表面 31a 和第一记录层 33 的信息记录面 34 之间的厚度  $T_1$  最好取 0.6mm。

部分透光薄膜 35 形成在第一记录层 33 的信息记录面 34 上, 并随着入射光的波长呈现不同的透射率, 因此使第一波长大部分的光束反射, 而使播放记录在第二记录层 45 上信息信号的第二波长大部分光束例如 780nm 透射。

隔层 39 是使第一记录层 33 和第二记录层 45 既隔开且又互相连接的层, 并且透射从部分透光薄膜 35 透过来的第二波长入射光。

这里, 在部分透光薄膜 35 和隔层 39 之间及隔层 39 和第二记录层 45 之间分别设有胶粘层 37 和 41, 胶粘层 37 和 41 采用一种紫外线固化树脂并用已知的旋镀法制成。

第二记录层 45 有一信息记录面 46, 通过从部分透光薄膜 35 透射过来的第二波长光束来播放所记录的信息。第二记录层相当于传统 CD 的信息记录层, 第二记录层 45 设有凸起 46a 和凹坑 46b, 凸起和凹坑形成与第一记录层 33 相同形式的螺旋形轨迹。这里, 第二记录层 45 的光道间距约为 1.6  $\mu\text{m}$ , 在透明衬底 31 的光束进入表面 31a 与第二记录层 45 的信息记录面 46 之间的厚度( $T_2$ )优选 1.2mm。

记录在第一记录层 33 上的信息基本上与记录在第二记录层 45 上的信息相同, 例如, 当按照本发明的光盘作为一兼容的声盘使用时, 第一记录层 33

和记录层 45 分别以不同的格式记录了相同的音频信息，也就是说，第一记录层 33 记录有高质量音频信息，该高质量音频信息具有 96KHz 或更高的取样率和 5.1 声道的 Dolby AC3，第二记录层 45 记录了具有 44.1KHz 的取样率的立体声音频信息。因此，在一 CD 光盘播放机内播放光盘时产生立体声，且又产生高质量声音。

反射膜 43 形成在胶粘层 41 和第二记录层 45 的信息记录面 46 之间，并反射聚焦在第二记录层 45 上的光束。反射膜 43 由铝、铝合金、铜或铜合金之类的材料制成。

用来保护第二记录层 45 的保护层 47 形成在第二记录层 45 上面，防止氧化和毁坏第二记录层 45。

由于本发明的性能取决于部分透光薄膜 35 的结构和特性，现在参考附图 3 至图 6 来说明部分透光薄膜 35。

如图 3 所示，相对于 650nm 波长而言，该部分透光薄膜 35 优选高于约 25 % 的反射率，相对于 780nm 波长优选低于 18 % 的反射率。这是为了避免不利情况发生，该情况是指记录在本发明光盘第二记录层 45 上的信息不能采用在一种较短光波光源的 CD/DVD 兼容机上被播放，例如 650nm 光波的 CD/DVD 兼容机。

为获得部分透光薄膜 35 具有上面所述的特性，部分透光薄膜 35 由如下所述的介质材料制成。

也就是说，部分透光薄膜 35 可以由诸如硅(Si)、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、铜-铍合金、氧化钛( $\text{TiO}_2$ )或氧化硅( $\text{SiO}_2$ )之类的介质材料制成。这里，部分透光薄膜 35 相对于第一波长光的反射率及其相对于第二波长光的透射率可以通过调节部分透光薄膜 35 的厚度来确定。

此外，部分透光薄膜 35 可以用氧化钛( $\text{TiO}_2$ )层、氟化镁( $\text{MgF}_2$ )层和氧化钛( $\text{TiO}_2$ )层依次层叠的多层介质层的形式构成。

进一步，部分透光薄膜 35 最好包含范围从 2.0 至 2.9 左右的高折射率的介质层和范围从 1.3 至 2.0 左右的低折射率的介质层。

当高折射率的介质层和低折射率的介质层从光照一侧开始依次按上面描述层叠时，在其交界面上的反射率(R)由以下方程式来确定：



$$R = \left[ \frac{n_2 - n_1}{n_2 + n_1} \right]^2 \cos^2 \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)$$

这里， $n_1$ 和 $n_2$ 分别是高折射率介质层和低折射率介质层的折射系数， $d$ 是每层高折射率介质层的厚度， $\lambda$ 是入射光的波长。

因此，部分透光薄膜 35 对应于光的波长折射率可通过如图 4 所示的层叠高折射率介质层和低折射率介质层适当地确定。这里，每一层高折射率的介质层和低折射率的介质层可以由诸如硅(Si)、氮化硅(SiN<sub>x</sub>)、铜-铍合金、氧化钛(TiO<sub>2</sub>)或氧化硅(SiO<sub>2</sub>)之类的介质材料制成。

此外，如图 5 所示，部分透光薄膜 35 可以包括高折射率的第一介质层 35a、低折射率的第二介质层 35b 和高折射率的第三介质层 35c，这些层从第一记录层 33(见图 2)开始依次层叠。如图 5 所示，当每一介质层由氮化硅(SiN)制成，高折射率的介质层 35a 和 35c 的折射率是 2.88，低折射率的介质层 35b 的折射率是 1.94 时，部分透光薄膜 35 相对于 650nm 波长的第一波长光束和 780nm 的第二波长光束的折射性能显示在图 6 中。

图 6 的曲线图表示：当第二介质层 35b 的厚度是 900Å 和第三介质层 35c 的厚度是 600Å 时，第一和第二波长的反射率相对于第一介质层 35a 的厚度变化的变化。如图 6 所示，在 1500Å 的厚度左右，650nm 的第一波长光束的反射率高达约 57%，780nm 的第二波长光束的反射率低至约 16%，由此发现该实施例的部分透光薄膜 35 显示了一种特有的波长选择能力，使第二波长约 84% 的光透过。从而，可以通过调节部分透光薄膜 35 的每一层厚度或折射率来选择调节第一和第二波长光束的反射率。

当光盘的信息分别在一 CD 播放机和一 DVD 播放机中被播放时，现在按照本发明的光盘解释其播放方式。

参考图 7，当光盘在 DVD 播放机中播放时，从光源辐射出来的 650nm 波长的光束 51 被数字孔径为 0.6 的物镜 53 会聚，并聚焦在第一记录层 33 上。

参考图 8，另一方面，当光盘在 CD 播放机中被播放时，从光源辐射出来的 780nm 波长的光束 61 被数字孔径为 0.45 的物镜 63 会聚，该会聚的光束 62 透过透明衬底 31、第一记录层 33、部分透光薄膜 35 和隔层 39，聚焦在第二记录层 45 上。

因此，通过把信息记录在第一记录层 33 和第二记录层 45 上，并在 33

和 45 这两层之间形成部分透光薄膜 35，而部分透光薄膜 35 根据光束的波长呈现不同的透射率，从而使按照本发明的光盘能够在不同格式标准的光盘播放机上兼容地播放，例如小型盘播放机(compact disk player - CDP)或数字多功能盘播放机(digital versatile disk player - DVDP)。

- 5       对本发明的光盘可以作多种改变而不脱离本发明权利要求所限定的精神和范围。

说明书附图

图1

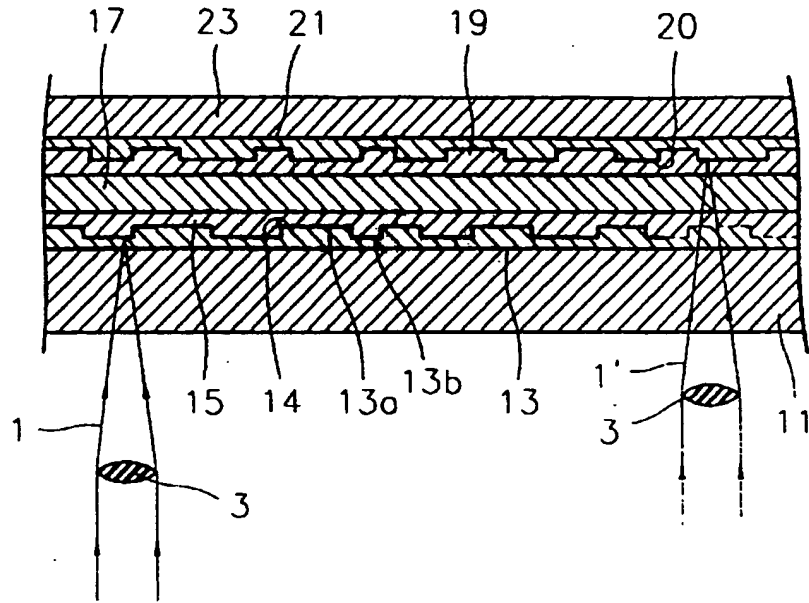


图2

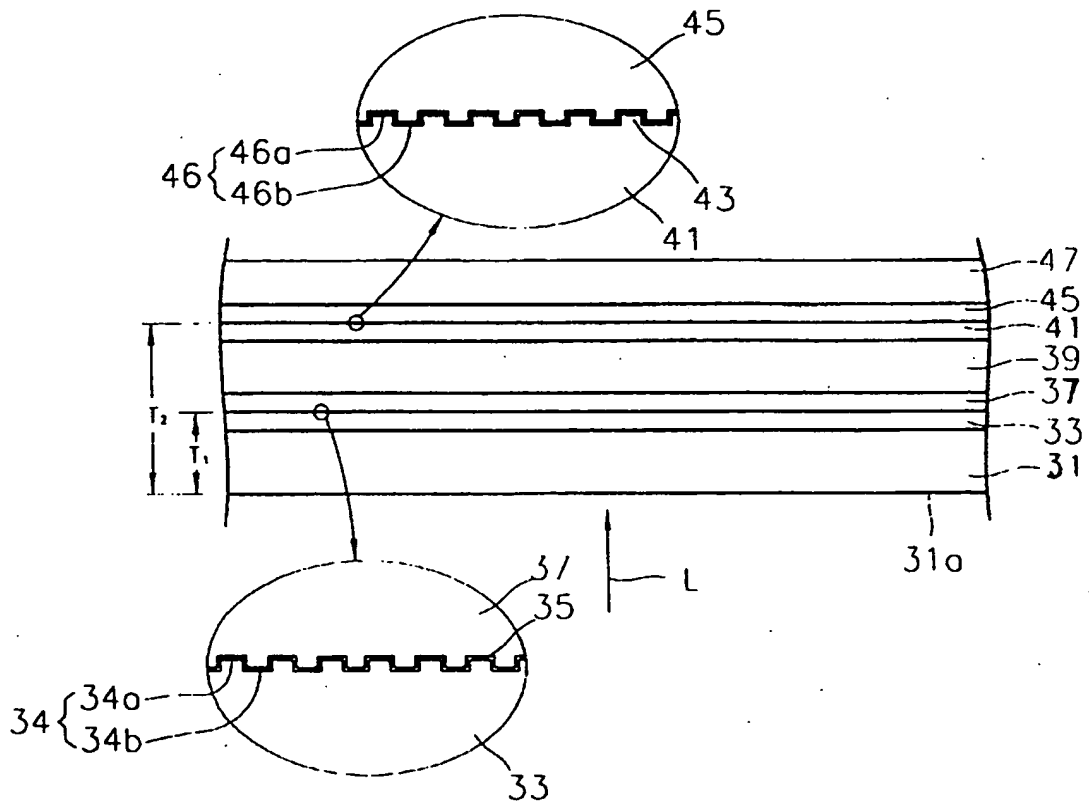


图 3

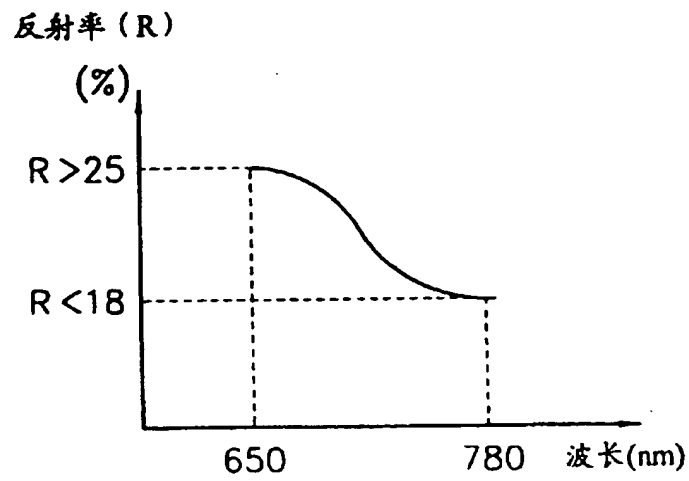


图 4

高折射率介质层
低折射率介质层
高折射率介质层
低折射率介质层
高折射率介质层
低折射率介质层

35

图 5

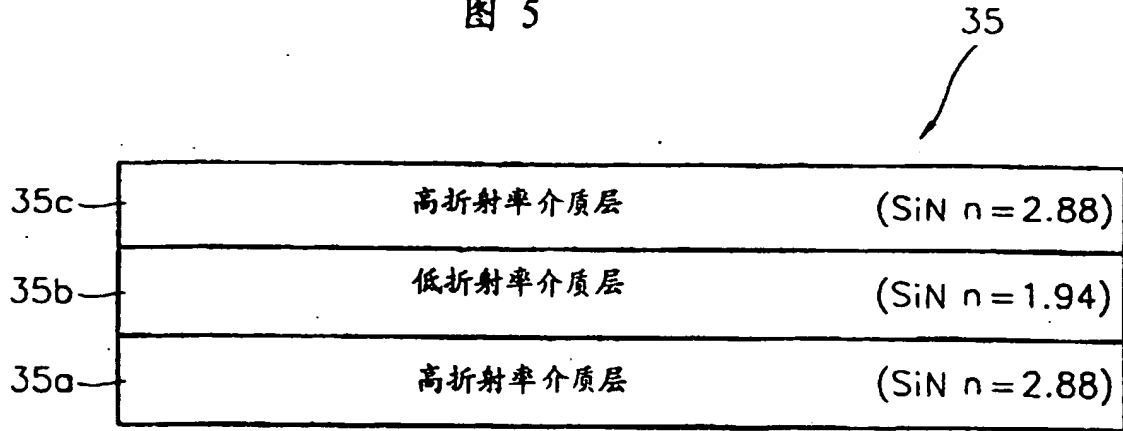


图 6

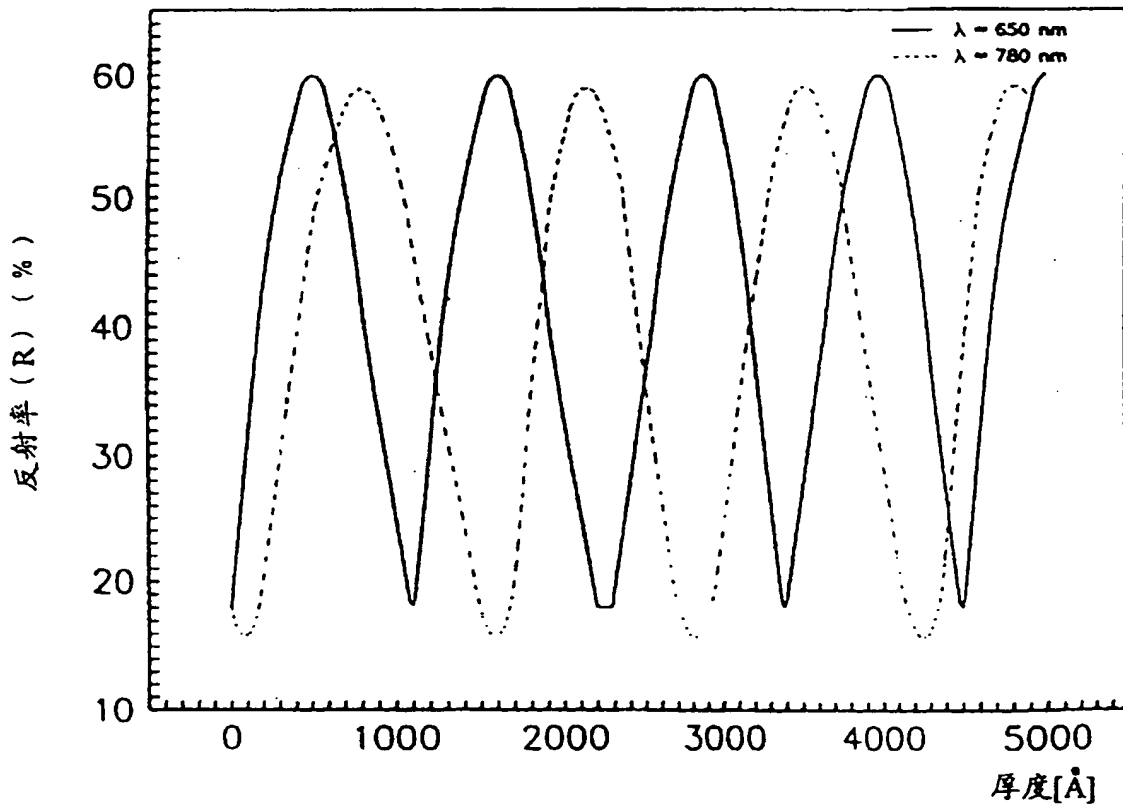


图 7

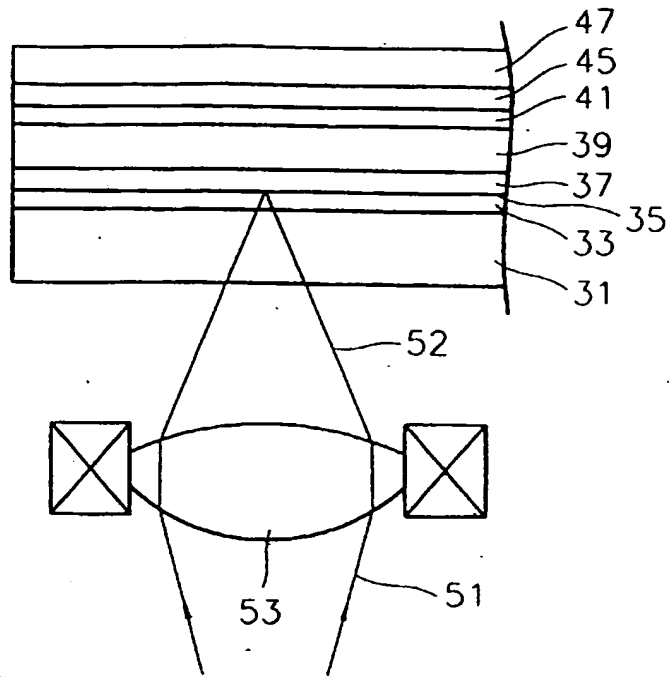
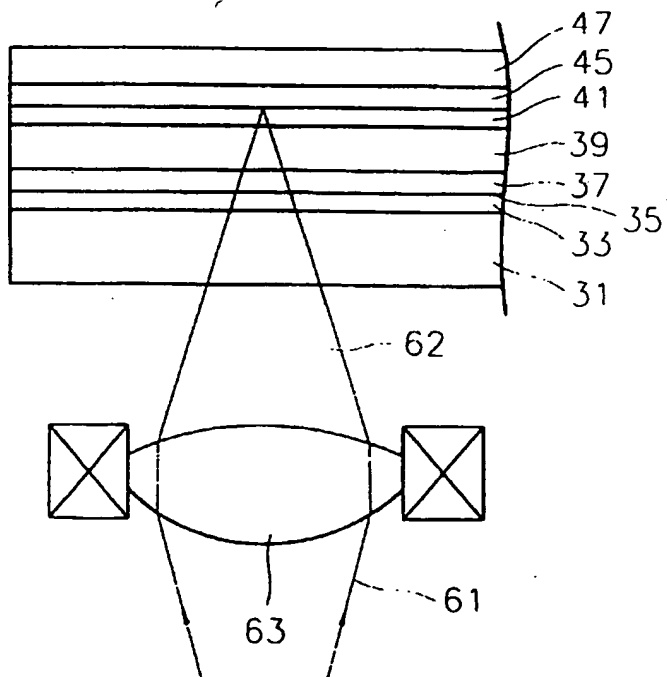


图 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**